

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001274218  
PUBLICATION DATE : 05-10-01

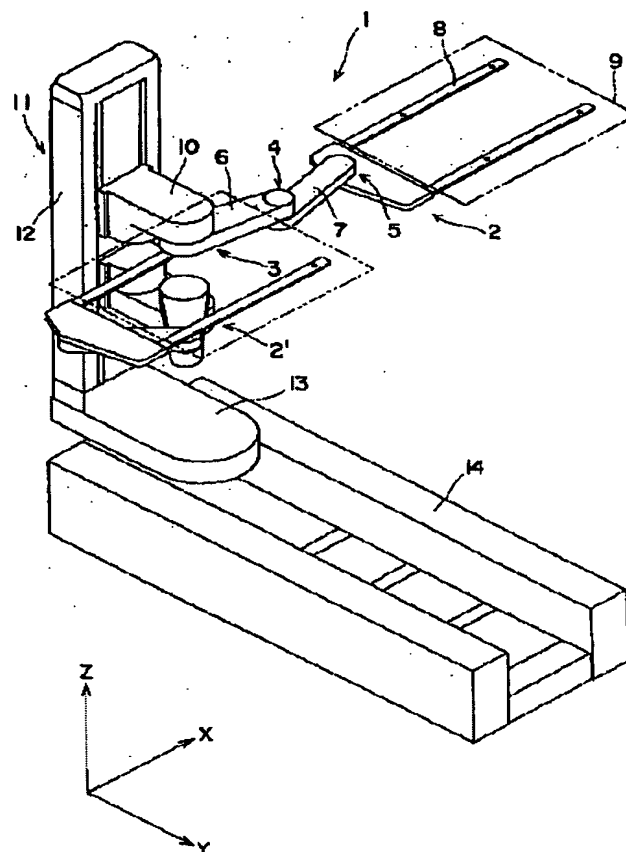
APPLICATION DATE : 23-03-00  
APPLICATION NUMBER : 2000082983

APPLICANT : SANKYO SEIKI MFG CO LTD;

INVENTOR : YAZAWA TAKAYUKI;

INT.CL. : H01L 21/68 B25J 9/06 B65G 49/06  
B65G 49/07

TITLE : DOUBLE-ARM ROBOT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the turn radius of a double-arm robot.

SOLUTION: With respect to the double-arm robot 1 provided with two arms 2 which are rotatably coupled with joints 3, 4 and 5 and make desired actions by transmitting the rotating force of a rotation driving source, the central axis of rotation of the joint 3 at the base end provided for the two arms 2 is placed vertically (or in the direction of the axis).

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-274218

(P2001-274218A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001. 10. 5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

A 3 F 0 6 0

B 2 5 J 9/06

B 2 5 J 9/06

D 5 F 0 3 1

B 6 5 G 49/06

B 6 5 G 49/06

Z

49/07

49/07

C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-82983(P2000-82983)

(22) 出願日 平成12年3月23日 (2000. 3. 23)

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 矢澤 隆之

長野県伊那市上の原6100番地 株式会社三

協精機製作所伊那工場内

(74) 代理人 10008/468

弁理士 村瀬 一美

F ターム(参考) 3F060 AA01 AA07 AA08 BA06 DA07

DA10 EB07 EB12 EC08 EC12

FA02

5F031 CA02 CA05 FA01 FA02 FA07

FA11 GA43 GA47 GA48 GA49

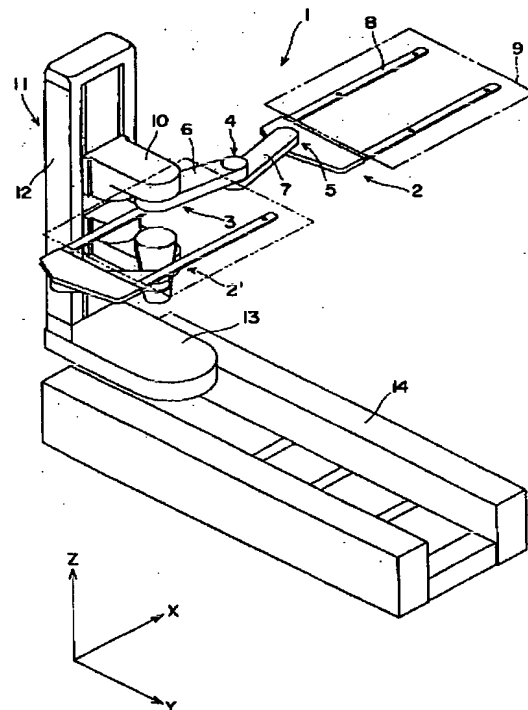
GA50 PA18

(54) 【発明の名称】 ダブルアーム型ロボット

(57) 【要約】

【課題】 ダブルアーム型ロボットの旋回半径を小さくする。

【解決手段】 関節部3、4、5により回転可能に連結されて回転駆動源による回転力を伝達し所望の動作をさせるアーム2を二組備えてなるダブルアーム型ロボット1において、二組のアーム2に設けられる基端の関節部3の回転中心軸を上下(または軸方向)に配置するようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 関節部により回転可能に連結されて回転駆動源による回転力を伝達し所望の動作をさせるアームを二組備えたダブルアーム型ロボットにおいて、上記二組のアームに設けられる基端の関節部の回転中心軸を上下（または軸方向）に配置することを特徴とするダブルアーム型ロボット。

【請求項2】 上記二組のアームは上下軸方向に移動可能な移動部材に設けられてなることを特徴とする請求項1記載のダブルアーム型ロボット。

【請求項3】 上記移動部材はコラム形を成し、上記アームの伸縮方向の側部に位置してなることを特徴とする請求項2記載のダブルアーム型ロボット。

【請求項4】 上記二組のアームがそれぞれ対面するように配置されることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のダブルアーム型ロボット。

【請求項5】 上記二組のアームは同軸上に支持部材により設けられていることを特徴とする請求項1から4までのいずれかに記載のダブルアーム型ロボット。

【請求項6】 上記二組のアームは複数の関節部を有し、水平多関節型ロボットであることを特徴とする請求項1から5までのいずれかに記載のダブルアーム型ロボット。

【請求項7】 上記基端の関節部の回転中心軸と平行な旋回中心軸を中心に旋回可能であり、さらに上記基端の関節部の回転中心軸は、上記旋回中心軸から、上記二組のアームの伸縮方向と直交する方向で、上記二組のアームの伸縮動作に伴い移動する基端以外の関節部の位置を上記旋回中心軸に近づけるように偏心してなることを特徴とする請求項1から5までのいずれかに記載のダブルアーム型ロボット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はロボットに関する。さらに詳述すると、本発明は、ワークの取り出し及び供給を行なうダブルアーム型ロボットに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、液晶用のガラス基板や半導体ウェハ等の薄板状のワークをストックから取り出す、またワークをストックに供給するために、例えば図5から図7に示すダブルアーム型ロボットが利用されている。

【0003】ダブルアーム型ロボット100には、アーム101の先端に設けられるハンド部113以外が同一平面上にあるように、二つのアーム101が左右対称に設けられている。

【0004】アーム101は、第一アーム111（以下、上腕111と呼ぶ）と、上腕111と連結される第二アーム112（以下、前腕112と呼ぶ）と、前腕112と連結されワーク109を保持するハンド部113

とを備える。

【0005】そして、上腕111の基端は基台102の駆動軸に連結されて、回転可能な関節部114（以下、肩関節部114と呼ぶ）を構成する。また、上腕111の先端と前腕112の基端とが駆動軸を介して連結されて、回転可能な関節部115（以下、肘関節部115と呼ぶ）を構成する。また、前腕112の先端とハンド部113の基部であるコラム117a、117bそれぞれが駆動軸を介して連結されて、回転可能な関節部116（以下、ハンド関節部116と呼ぶ）を構成する。

【0006】アーム101は、図示しない回転駆動源により肩関節部114と肘関節部115とハンド関節部116とを回転させて、ハンド部113を図中矢印X方向、即ちワーク取り出し・供給方向に移動させる。この際、アーム101では、その機構上、ハンド部113が一方向を向いて、上腕111と前腕112とを伸ばしきった伸長位置と、上腕111と前腕112とを折り畳んだ状態とした縮み位置との間を直線移動するようにしている。かかる機構は、例えば、各関節部114、115、116に各々タイミングプーリを備えて、タイミングプーリ間をタイミングベルトで連結し、各関節部114、115、116が所定の回転を行なうように構成されるものである。

【0007】また、一方のコラム117aはコの字形形状とされ、2つのハンド部113の間に上下スペースを生じるようにし、両アーム101が縮んだ際には、コの字形コラム117aの空間部に他方のコラム117b（ハンド部113）が入るようにして、2つのハンド部113が接触することがないようにしている。また、基台102の上部103は回転可能に設けられ、ダブルアーム型ロボット100を旋回して向きを変えることができるようにしている。ここで、図5中の2点鎖線の円106は、基台上部103の回転によるワーク109の角部の軌跡を表しており、ダブルアーム型ロボット100の旋回に際して要するスペースを表している。また、基台102は、回転軸105により基台上部103が基台下部104に対して図中矢印Zで示す上下方向に移動可能であるように多段テレスピック構造で設けられ、アーム101の高さを調整可能としている。

【0008】このダブルアーム型ロボット100によれば、アーム101によりハンド部113が矢印X方向に移動して、ワーク109をストックから取り出す、またワーク109をストックに供給することができ、一方のアーム101を供給用、他方を取り出し用とし、ワーク109の供給動作と別のワーク109の取り出し動作とを同時に行うことを可能としている。また、液晶用のガラス基板等のワーク109は塵埃を避ける必要があるため、ダブルアーム型ロボット100の作業は全てクリーンルーム内で行われる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のダブルアーム型ロボット100では、両アーム101が縮んだ際に両肘関節部115が左右対称に突出して、ダブルアーム型ロボット100の旋回半径、即ち円106で示す旋回に要する領域が大きくなってしまおうという問題がある。さらに、2つのハンド部113が接触することがないようにコの字型コラム117aが基台上部103の旋回中心の外側に向かって突出しており、ダブルアーム型ロボット100の旋回半径が更に大きなものになってしまう。また、コの字型コラム117aの重量は大きく、ダブルアーム型ロボット100が大型化してしまうという問題がある。

【0010】これらに対し、他の装置にぶつかることがないようにダブルアーム型ロボット100の周囲に十分なスペースを設ける必要が生じ、その分だけ大型のクリーンルームとそれに付帯する浄化設備等の大型化が必要となりコスト高となる。また、クリーンルーム内におけるダブルアーム型ロボットの占有するスペースが大きくなると、レイアウトの自由度を低下させてしまう。

【0011】ところで、近年の液晶用ガラス基板の大型化により、ガラス板の撓みも大きくなることから、ストッカの各段の間隔（ピッチ）を大きくする必要が生じている。それに伴って、ダブルアーム型ロボット100においても上下方向のストロークを大きくする必要がある。ここで、従来のダブルアーム型ロボット100では、アーム101の縮み動作に伴い両肘関節部115が左右対称に突出するため、設置スペースを考慮すると、アーム101の上下移動のための機構はアーム101の下側に配置する必要がある。しかし、上下移動機構として、従来採用されている多段テレスピック構造では、上下方向のストロークを大きくするほど、複雑大型化してしまう。したがって、生産コストの増大、また上述と同様の占有スペース増大の問題を招くことになる。また、上下移動機構が大きくなりアーム101の最下位置が高くなれば、アーム101の作業可能範囲が制限を受けてその分だけ減少してしまうという問題もある。ここで、クリーンルームの床の一部に凹んだ穴部を設けてダブルアーム型ロボット100を入れ込んで配置することも考えられるが、この場合、ダブルアーム型ロボット100の配置位置が穴部に制限されてしまい、各装置のレイアウトの自由度が低下してしまう。また、ダブルアーム型ロボット100の着脱が困難となりメンテナンスが煩雑になってしまうという問題がある。

【0012】そこで、本発明は、旋回半径が小さく、また、装置の大型化・複雑化を伴わない上下移動機構により構成可能なダブルアーム型ロボットを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、請求項1記載の発明は、関節部により回転可能に連

結されて回転駆動源による回転力を伝達し所望の動作をさせるアームを二組備えたダブルアーム型ロボットにおいて、二組のアームに設けられる基端の関節部の回転中心軸を上下（または軸方向）に配置するようにしている。

【0014】したがって、二組のアームの伸縮動作に伴い移動する基端以外の各関節部の位置が、左右対称に位置することなく、上下（または軸方向）に重なるように移動することが可能となる。これにより、アームの伸縮方向の側方に突出する関節部によるダブルアーム型ロボットの占有スペースを減らすことができ、その分だけダブルアーム型ロボットが旋回する際の旋回半径を小さくすることができる。また、二組のアームは、上下（または軸方向）に異なる高さで配置されるため、コの字型コラムを設ける必要はなく、その分だけさらに旋回半径が小さくなる。

【0015】また、請求項2記載のダブルアーム型ロボットのように、請求項1記載のダブルアーム型ロボットにおいて、二組のアームを上下軸方向に移動可能な移動部材に設けるようにしても良い。この場合、二組のアームの上下方向の位置が調整可能となる。

【0016】また、請求項3記載の発明は、請求項1または2のいずれかに記載のダブルアーム型ロボットにおいて、移動部材はコラム形を成し、アームの伸縮方向の側部に位置するようにしている。

【0017】したがって、アームの最下位置を下げる事が可能になり、ダブルアーム型ロボットのハンドリングできる高さが下がり、アームの作業可能範囲を広げることができる。また、移動部をスライド移動させるように構成することができ、多段テレスピック構造等で上下移動機構を構成する場合に比して、機構を複雑化・大型化することなく上下移動方向のストロークを大きくできる。また、二組のアームを上下対称に重ねて配置し、さらに二組のアームの伸縮動作に伴い移動する基端以外の各関節部の位置の軌跡が、上下移動機構が配置される側面と逆の側面にあるようにすることで、上下移動機構をアームの側面に配置しても設置スペースを大きく占めることはない。

【0018】また、請求項4記載の発明は、請求項1から3までのいずれかに記載のダブルアーム型ロボットにおいて、二組のアームがそれぞれ対面するように配置されるようにしている。したがって、二組のアームを、互いに接触することないように、かつ接近させて配置することが可能になる。これにより、ワークの供給動作と別のワークの取り出し動作とを効率良く行うことができる。

【0019】また、請求項5記載のダブルアーム型ロボットのように、請求項1から4のいずれかに記載のダブルアーム型ロボットにおいて、二組のアームは同軸上に支持部材により設けられるようにしても良い。二組のア

ームを同軸上に配置することで、旋回半径がさらに小さくなる。

【0020】また、請求項6記載のダブルアーム型ロボットのように、請求項1から5までのいずれかに記載のダブルアーム型ロボットにおいて、二組のアームは複数の関節部を有するものとし、ダブルアーム型ロボットを水平多関節型ロボットとして構成しても良い。これにより、旋回半径の小さい水平多関節型ロボットを実現することができる。

【0021】また、請求項7記載の発明は、請求項1から6までのいずれかに記載のダブルアーム型ロボットにおいて、基端の関節部の回転中心軸と平行な旋回中心軸を中心に旋回可能として、さらに基端の関節部の回転中心軸は、旋回中心軸から、二組のアームの伸縮方向と直交する方向で、二組のアームの伸縮動作に伴い移動する基端以外の関節部の位置を旋回中心軸に近づけるように偏心するようにしている。

【0022】したがって、基端の関節部の回転中心軸をダブルアーム型ロボットの旋回中心軸からオフセットさせることで、アームの伸縮方向の側方に突出する関節部がダブルアーム型ロボットの旋回中心軸に近づいて、ダブルアーム型ロボットの旋回半径を小さくすることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成を図面に示す実施の形態の一例に基づいて詳細に説明する。

【0024】図1から図4に、本発明のダブルアーム型ロボットの一実施形態を示す。このダブルアーム型ロボット1は、関節部3、4、5により回転可能に連結されて回転駆動源による回転力を伝達し所望の動作をさせるアーム2を二組備えてなるもので、二組のアーム2に設けられる基端の関節部3の回転中心軸を上下（または軸方向）に配置するように構成されている。

【0025】ダブルアーム型ロボット1は、二組のアーム2を備え、一方のアーム駆動型装置2を供給用、他方を取り出し用とし、ワーク9の供給動作と別のワーク9の取り出し動作とを同時に行うことを可能としている。

【0026】また、本実施形態のダブルアーム型ロボット1は、アーム2によりワーク9を保持するハンド部8は図中矢印Xで示すワーク9の取り出し・供給方向に直線移動可能であるように構成される。尚、本明細書では、説明の便宜上、ハンド部8の移動平面と直交する図中矢印Zで示す方向を上下方向とし、図中矢印Y方向を上側とする。

【0027】ダブルアーム型ロボット1は、アーム2が設けられている支持部材10（以下、スライダ10と呼ぶ）を上下に移動させる移動部材11（以下、上下移動機構11と呼ぶ）を備えて、アーム2の上下位置を調整可能としている。また、上下移動機構11の台座13は回転可能に設けられ、ダブルアーム型ロボット1を旋回

して向きを変えられるようにしている。さらに、本実施形態のダブルアーム型ロボット1では、図中矢印Yで示す方向、即ちハンド部8の移動方向とスライダ10の上下移動方向とのそれぞれに直交する方向に、台座13を基台14に対して移動可能に設けて上下移動機構11の位置を調整可能としている。

【0028】ダブルアーム型ロボット1に備えられる二組のアーム2は、例えば、複数の関節部を有するものであり、即ちダブルアーム型ロボット1は、水平多関節型ロボットとして構成される。本実施形態でのアーム2は、第一アーム6（以下、上腕6と呼ぶ）と、上腕6と連結される第二アーム7（以下、前腕7と呼ぶ）と、前腕7と連結されワーク9を保持するハンド部8とを備える。

【0029】上腕6の基端は、スライダ10に駆動軸を介して連結されて、回転可能な関節部3（以下、肩関節部3と呼ぶ）を構成する。この肩関節部3がアーム2の基端の関節部3となる。また、上腕6の先端と前腕7の基端とが駆動軸を介して連結されて、回転可能な関節部4（以下、肘関節部4と呼ぶ）を構成する。また、前腕7の先端とハンド部8とが駆動軸を介して連結されて、回転可能な関節部5（以下、ハンド関節部5と呼ぶ）を構成する。

【0030】アーム2は、図示しない回転駆動源により肩関節部3と肘関節部4とハンド関節部5とを回転させて、ハンド部8をワーク取り出し・供給方向に移動させる。この際、アーム2では、その機構上、ハンド部8が一方向を向いて、上腕6と前腕7とを伸ばしきった伸長位置と、上腕6と前腕7とを折り畳んだ状態とした縮み位置との間を直線移動するように、伸縮動作を行なう。かかる機構は、ここでは詳述しないが、各関節部3、4、5に各々タイミングプーリを備えて、タイミングプーリ間をタイミングベルトで連結し、各関節部3、4、5が所定の回転を行なうように構成する従来在るものを利用することができる。なお、各関節部3、4、5にグリスだまりやラビリンスシールを施し、グリスが漏れることがない様にして、アーム2のクリーン度を高めるようにすることが望ましい。

【0031】ここで、本実施形態のダブルアーム型ロボット1では、アーム2の縮み位置において、ハンド部8により保持されるワーク9の中心が、台座13の回転中心と一致するものとなるように設計されている。図2中の2点鎖線の円15は、ワーク9の角部の軌跡を表すとともに、台座2を回転させる際にダブルアーム型ロボット1の周囲に必要となる最小限領域を示すものである。

【0032】二組のアーム2は、互いに干渉することがないように、上下方向に対面するように各々スライダ10に配置される。即ち、二組のアーム2は、肩関節部3の回転中心軸が同軸上であるように上下対称に配置される。これにより、二組のアーム2を、互いに接触するこ

とないように、かつ接近させて配置することが可能になり、ワークの供給動作と別のワークの取り出し動作とを効率良く行うことができる。また本構成では、従来のように、一方のアーム2に接触防止用のコの字型コラムを設ける必要はない。

【0033】また、二組のアーム2は、アーム2が縮み位置に移動するに際して肘関節部4がハンド部8の移動方向の側方に突出する方向を同方向となるようにしている。このため、従来のように両肘関節部4が左右対称に突出することはない。

【0034】さらに、二組のアーム2をスライダ10に取り付ける位置を、肩関節部3の回転中心が、台座13の回転中心の偏心位置で肘関節部4と反対側かつワーク9の取り出し・供給方向と直交する方向にあるようにオフセットしている。これにより、ハンド部8が縮み位置にある場合においても、台座2を回転させる際にダブルアーム型ロボット1の周囲に必要となる最小領域円15から肘関節部4やハンド部8が突出することがないようにしている。

【0035】上下移動機構11は、ワーク9の取り出し・供給方向、即ちアーム2の伸縮方向の側部に位置しており、例えば、スライダ10をコラム12の側面でスライド移動させるように構成される。従来は、二組のアーム2が左右対称に設けられていたため、設置スペースを考慮すると、上下移動機構11は二組のアーム2の下側に配置する必要があった。これに対し本発明のダブルアーム型ロボット1では、二組のアーム2を上下対称に重ねて配置し、ハンド部8が縮み位置に移動するに際して肘関節部4が突出する方向を同方向となるようにしているので、アーム2の肘関節部4が突出しない側部に上下移動機構11を配置することができる。

【0036】このように構成されたダブルアーム型ロボット1によれば、二組のアーム2によりハンド部8を図中X方向に伸縮させ、また必要に応じて、上下移動機構11によりアーム2を図中Z方向の上下位置を調整し、また台座13の回転により旋回し、さらに図中Y方向の位置を調整して、ワーク9の供給作業及びワーク9の取り出し作業を適格かつ効率良く行うことができることはもちろんのこと、さらに以下のようにダブルアーム型ロボット1の占有スペースを小さくして構成することが可能である。

【0037】即ち、二組のアーム2は上下対称に配置されており、基端の肩関節部3の回転中心軸が同軸上に配置されて、さらにハンド部8が縮み位置に移動するに際して肘関節部4が突出する方向を同方向となるようにしているので、従来のように両肘関節部4が対称に突出することはない。したがって、ダブルアーム型ロボット1の旋回半径は従来に比して小さくなり、ダブルアーム型ロボットの占有スペースを減らすことができる。

【0038】また、二組のアーム2は、上下対称に配置

されており、互いに干渉することがないため、一方のアーム2に重量の大きい従来のコの字型コラムを設ける必要はない。このため、ダブルアーム型ロボット1の小型化が可能となる。

【0039】さらに、肩関節部4の回転中心と台座13の回転中心とをオフセットすることで台座2を回転させる際にダブルアーム型ロボット1の周囲に必要となる最小領域円15から肘関節部4やハンド部8が突出することがないようにして、ダブルアーム型ロボット1の旋回半径を小さくすることができる。

【0040】さらに、上下移動機構11がアーム2の伸縮方向の側部に位置しているので、アーム2の最下位置を下げる事が可能になり、ダブルアーム型ロボット1のハンドリングできる高さが下がり、アーム2の作業可能範囲を広げることができる。また、スライダ10をコラム12の側面でスライド移動させるように構成しているので、上下移動方向のストロークを大きく設計する必要があった場合でも、多段テレスピック構造等で上下移動機構11を構成する場合に比して、機構を複雑化・大型化することなく対応することができる。また、二組のアーム2を上下対称に重ねて配置しているので、上下移動機構11をアーム2の側面に配置しても設置スペースを大きく占めることはない。

【0041】なお、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。

【0042】例えば、上述の本実施形態では、アーム2として図中X方向に伸縮するタイプのものを用いたが、これに限られず、例えば、アーム2を平面上で3自由度を持つタイプとして構成しても良い。なお、二組のアーム2を、基端となる肩関節部3の回転中心軸が同軸となるように、上下に重ねて配置することに限定されない。

【0043】また、上下移動機構11は、上述の実施形態のように、コラム12を利用したものに特に限らず、例えば図4に示すように、従来の多段テレスピック構造等で構成された昇降機構16とC形フレーム10'から成る移動部材11としても良い。この場合、C形フレーム10'の上端と下端とにそれぞれアーム2を、肩関節部3の回転中心軸が同軸上であるように、上下方向に対面するように配置する。そして、昇降機構16でC形フレーム10'を昇降自在に支持して、所定のストロークを得るように構成されている。

【0044】また、台座13を回転可能に固着して、基台14を省くように構成するものとしても良い。

【0045】また、二組のアーム2は対面させて配置する構成に限られず、同様に構成された二組のアーム2を、基端となる肩関節部3の回転中心軸が同軸上となるようにして、上下に並べて配置するようにしても良い。この場合、二組のアーム2の上下軸方向の間隔は、対面

配置する場合に比して大きくなるが、二組のアーム2を構成する部品の共通化を図ることができる。

【0046】また、2以上の複数のアーム2を、基端となる肩関節部3の回転中心軸が同軸上となるようにして、上下に重ねて配置するように構成しても良い。この場合も、2以上の複数アーム2を同一平面上に配置する場合に比して、ロボットの設置スペースを大きくせずに、複数のアーム2を利用して作業の多重度を上げることが可能になる。

【0047】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、請求項1記載のダブルアーム型ロボットでは、二組のアームに設けられる基端の関節部の回転中心軸を上下（または軸方向）に配置するようにしているので、二組のアームの伸縮動作に伴い移動する基端以外の各関節部の位置が、左右対称に位置することなく、上下（または軸方向）に重なるように移動することが可能となる。これにより、アームの伸縮方向の側方に突出する関節部によるダブルアーム型ロボットの占有スペースを減らすことができ、その分だけダブルアーム型ロボットが旋回する際の旋回半径を小さくすることができる。また、二組のアームは、上下（または軸方向）に異なる高さで配置されるため、コの字型コラムを設ける必要はなく、その分だけさらに旋回半径が小さくなる。これにより、ダブルアーム型ロボットの小型化、少スペース化が可能となる。

【0048】また、請求項2記載のダブルアーム型ロボットのように、二組のアームを上下軸方向に移動可能な移動部材に設けるようにしても良い。この場合、二組のアームの上下方向の位置が調整可能となる。

【0049】また、請求項3記載のダブルアーム型ロボットでは、移動部材はコラム形を成し、アームの伸縮方向の側部に位置するようにしているので、アームの最下位置を下げる事が可能になり、ダブルアーム型ロボットのハンドリングできる高さが下がり、アームの作業可能範囲を広げることができる。また、移動部をスライド移動させるように構成することができ、多段テレスピック構造等で上下移動機構を構成する場合に比して、機構を複雑化・大型化することなく上下移動方向のストロークを大きくすることができる。

【0050】また、請求項4記載のダブルアーム型ロボットでは、二組のアームがそれぞれ対面するように配置されるようにしているので、二組のアーム2を、互いに接触することないように、かつ接近させて配置することが可能になる。これにより、ワークの供給動作と別のワ

ークの取り出し動作とを効率良く行うことができる。

【0051】また、請求項5記載のダブルアーム型ロボットのように、二組のアームは同軸上に支持部材により設けられるようにしても良い。二組のアームを同軸上に配置することで、さらに旋回半径を小さくすることができる。

【0052】また、請求項6記載のダブルアーム型ロボットのように、二組のアームは複数の関節部を有するものとし、ダブルアーム型ロボットを水平多関節型ロボットとして構成しても良い。これにより、水平多関節型ロボットの小型化、省スペース化を実現することができる。

【0053】また、請求項7記載のダブルアーム型ロボットでは、基端の関節部の回転中心軸と平行な旋回中心軸を中心に旋回可能として、さらに基端の関節部の回転中心軸は、旋回中心軸から、二組のアームの伸縮方向と直交する方向で、二組のアームの伸縮動作に伴い移動する基端以外の関節部の位置を旋回中心軸に近づけるように偏心するようにしているので、ダブルアーム型ロボットの旋回半径を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したダブルアーム型ロボットの実施形態の一例を示す概略斜視図である。

【図2】同ダブルアーム型ロボットの概略平面図である。

【図3】同ダブルアーム型ロボットの概略側面図である。

【図4】本発明を適用したダブルアーム型ロボットの他の実施形態の一例を示す概略正面図である。

【図5】従来のダブルアーム型ロボットの概略平面図である。

【図6】従来のダブルアーム型ロボットの概略正面図である。

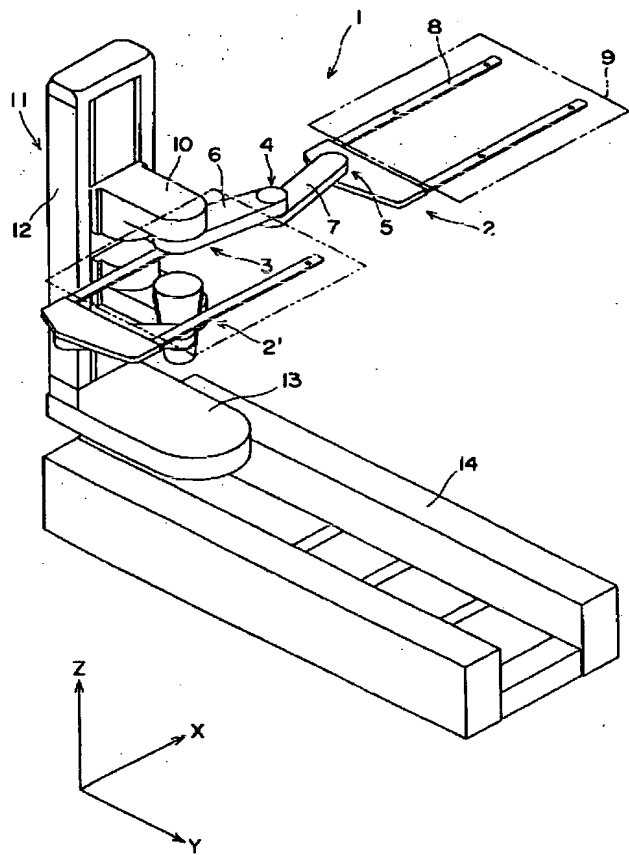
【図7】従来のダブルアーム型ロボットの概略側面図である。

【符号の説明】

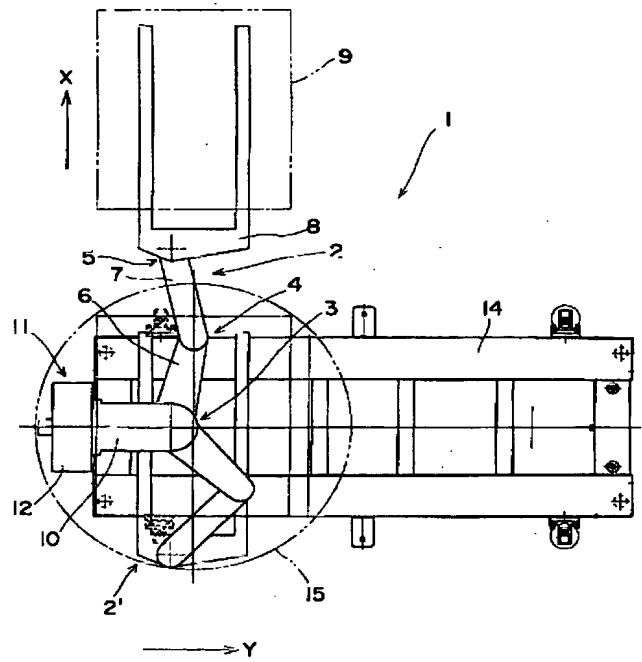
- 1 ダブルアーム型ロボット
- 2 アーム
- 3 肩関節部（基端となる関節部）
- 4 肘関節部（関節部）
- 5 ハンド関節部（関節部）
- 10 スライダ（支持部材）
- 11 上下移動機構（移動部材）
- 12 コラム



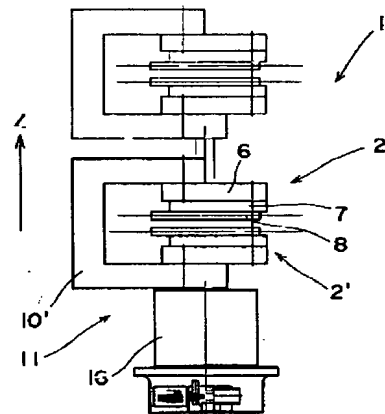
【図1】



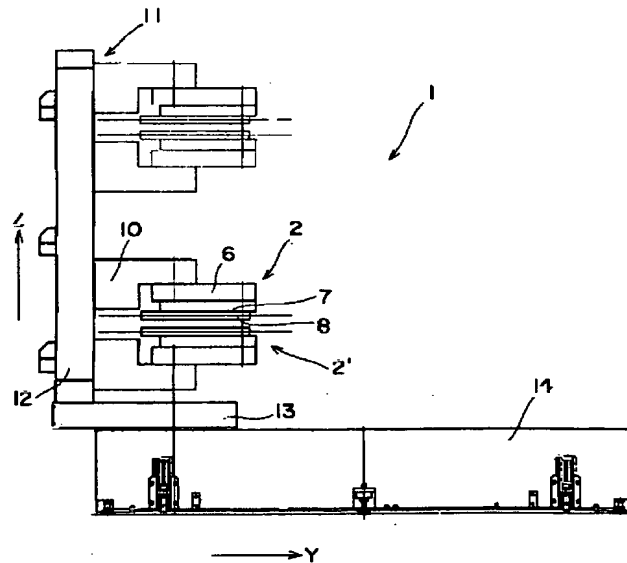
【図2】



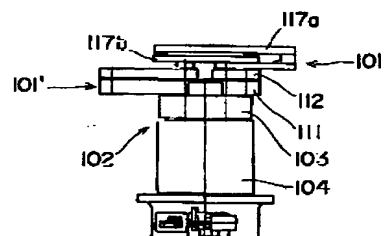
【図4】



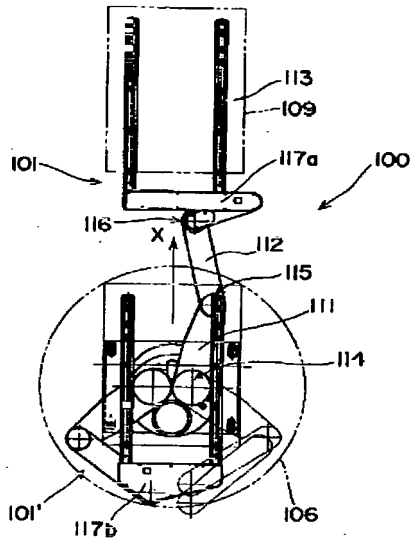
【図3】



【図6】



【図5】



【図7】

